

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **58-203112**

(43)Date of publication of application : **26.11.1983**

(51)Int.Cl.

D01F 6/62

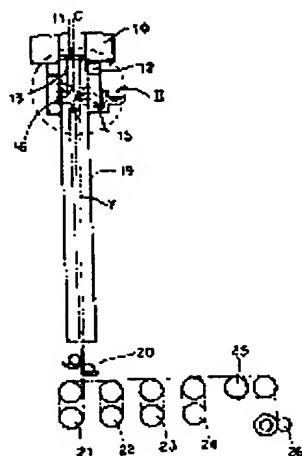
(21)Application number : **57-084893** (71)Applicant : **TORAY IND INC**

(22)Date of filing : **21.05.1982** (72)Inventor : **SAITO ISOO**  
**FUJIOKA KOTARO**  
**TORII TAICHI**

## (54) PRODUCTION OF POLYESTER FIBER

CLAIMS  
 SUMMARY OF THE INVENTION  
 BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS  
 BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

I  
 II  
 III  
 IV



### (57)Abstract:

**PURPOSE:** A polymer mainly consisting of ethylene terephthalate units is subjected to melt spinning, the filament is heated in a chimney right beneath the spinneret at a specific temperature, then cooled, taken up at a high speed and drawn to produce the titled fiber with a specific optical birefringence and density without filament breakages.

**CONSTITUTION:** A polymer that is composed of more than 90mol% of ethylene terephthalate unit as recurring units in molecular chains and 0.80W1.30 in its intrinsic viscosity, when it passes through the spinneret, is subjected to melt spinning through the spinneret. A heating chimney 12 of 5W25cm height is set immediately beneath the spinneret 11 to keep the atmosphere in the space from the rearsurface of the spinneret to 5W30cm below at a temperature of the polymer melting point to 400°C and arrange the

temperature so as to lower downward and the extruded yarn is passed through the chimney. Then, the yarn is cooled in the cooling chimney 15 by blowing air and taken up by means of the taking-up roller 21 that is driven at a peripheral speed of 1,500W 3,000m/min to give the undrawn yarn satisfying formulas I ( $\rho$  is density), formula II(A is the formula III) and formula IV ( $\Delta n$  is optical birefringence). Without being wound up, the resultant undrawn yarn is heat drawn at a ratio of 1.5W3.0 and wound up to give the objective yarn.

**Patent Number(s):** JP58203112-A; JP93032491-B

**Title:** Polyester fibre mfr. of mainly PET - by melt extruding through spinneret, passing through heating tube onto take-up roller, and drawing before winding

**Patent Assignee(s):** TORAY IND INC (TORA); TORAY IND KK (TORA)

**Derwent Prim. Accn. No.:** 1984-008502

**Abstract:** Polyester in which PET accounts for at least 90 mol.% of the total repeat units is melt extruded through a spinneret. The polymer shows an intrinsic viscosity number of 0.80-1.30 on passing through the spinneret. Heating tube is provided just below the spinneret and the atmos. 5-30 cm below the undersurface of spinneret is kept at between the m.pt. of polymer and 400 deg.C with the temp. being decreased gradually downwards. The cooled fibre is taken up onto a takeup roll which rotates with a surface velocity of 1500-3000 m/min to produce undrawn yarn having a double refractive index ( $\Delta n$ ) and density ( $\rho$ ) satisfying equations (1)-(3) where A is (4). The undrawn fibre is drawn under heat with a draw ratio of 1.5-3.0 times before winding.

Polyester fibre of uniform quality and free from end breakage is obtd.

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—203112

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
D 01 F 6/62

識別記号

庁内整理番号  
6768—4L

⑭ 公開 昭和58年(1983)11月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑮ ポリエステル繊維の製造法

岡崎市矢作町字出口1番地東レ  
株式会社岡崎工場内

⑯ 特 願 昭57—84893

⑰ 発 明 者 鳥居太市

⑱ 出 願 昭57(1982)5月21日

岡崎市矢作町字出口1番地東レ  
株式会社岡崎工場内

⑲ 発 明 者 斎藤磯雄

⑳ 出 願 人 東レ株式会社

岡崎市矢作町字出口1番地東レ  
株式会社岡崎工場内

東京都中央区日本橋室町2丁目  
2番地

㉑ 発 明 者 藤岡幸太郎 ; 他

明 細 書

1 発明の名称

ポリエステル繊維の製造法

2 特許請求の範囲

(1) 分子鎖の繰返し構造単位が90モル%以上がエチレンテレフタレート単位であるポリマを紡糸口金を通して紡糸成形し、紡糸糸を得ること(ただし、紡糸紡糸口金を通るときに前記ポリマは、0.50～1.50の延伸比を示すものであること)、

(2) 前記紡糸口金の直下に5～25mmの加熱筒をとりつけて、前記口金下側から少なくとも5mm以上、最大50mm以下の間の雰囲気中、前記ポリマの温度を400℃の温度とし、50℃以下の温度を保持する雰囲気中に前記紡糸糸を延すること、

(3) 前記紡糸糸を延つた紡糸糸に冷却を施すこと、

(4) 冷却された紡糸糸を1500～3000

mm/minの延伸速度で回転する引取ロールで引取り、下記(1)、(2)及び(3)式を同時に満足する範囲内の延伸比(Δα)及び密度(ρ)を有する糸延伸糸を得ること、

$$1.558 < \rho < 1.565 \quad (1)$$

$$1.005 \leq \Delta \alpha \leq 0.995 \quad (2)$$

ただし、Δは $10^{-1} \times (44(\Delta \alpha)^2 + 0.167(\Delta \alpha)) + 1.558$ である。

$$2.5 \times 10^{-4} \leq \Delta \alpha < 4.0 \times 10^{-3} \quad (3)$$

(5) 引取ロールで引取られた前記糸延伸糸を、一たん弛緩することなく引続いて15～30倍に弛緩させた後、冷却すること、  
からなるポリエステル繊維の製造法。

3 発明の他の説明

本発明は、ポリエステル、特にポリエチレンテレフタレート繊維の製造法に関するものである。

ポリエチレンテレフタレートからダイヤコードを製造することは周知であるが、近年寸法安定性及び耐久性のすぐれたポリエチレンテレフ

プレートマイヤニード用糸巻(収糸)の製造として、特開昭53-58032号公報の方法が従来された。

この方法は、ポリエチレンテレフタレート紡出糸を高い張力下で引取つて比較的強い復原力をもつ糸延伸糸を得、次いで延伸・断端処理する方法で、比較的すぐれた方法である。

しかしながら、この方法は、紡出糸を紡糸口金直下で急冷しているため、高IVポリマーでフィラメント数が多く強度の大きい紡出糸を得ようとするとき糸切れが発生しやすく、また均質な紡出糸を得られ難いという問題があつた。特に天候に、いわゆる天候糸延伸法に上向の方法を試みてみると糸切れの発生が顕著であつた。

そこで本発明者は、紡出糸の糸巻数を多くし、例えば500ダニール以上に張力を大きくして天候糸延伸するに際し、上記公報の方法を適用しても糸切れの発生が少ないポリエステル繊維の工業的製造の確立を目的に鋭意検討した結果、次の手段を採用すればよいという事実

を有する糸延伸糸を得ること、

$$1.668 < \Delta \alpha < 1.669 \quad (1)$$

$$1.0054 \leq \rho \leq 0.9954 \quad (2)$$

ただし側面において $\alpha$ は

$$10^{-3} \times (4.4(\Delta \alpha)^2 + 0.167(\Delta \alpha)) + 1.331$$

である。

$$2.5 \times 10^{-3} \leq \Delta \alpha \leq 6.0 \times 10^{-3} \quad (3)$$

例 引取ロールで引取られた紡糸糸延伸糸を一たん巻取ることなく引続いて1.6〜3.0倍に断端伸した後、巻取ること、  
からなる方法を採用するのである。

なお本発明法は、特開昭53-1367号公報記載の方法と糸延伸糸の復原力及び、引取り速度に照し明確に相違し、ひいては得られたポリエステル収糸の物性に関して明確に相違し、本発明法で得たものの方が著しく寸法安定性及び耐久性がすぐれている。

以下具体的に断面を参照しながら本発明法を詳述する。なお第1図は、本発明法の一実施例が適用される工程図であり、第2図は本発明

を説明するにつつた。

即ち、本発明は、

(1) 分子鎖の繰返し構造単位の90モル%以上がエチレンテレフタレート単位であるポリマーを紡糸口金を出して紡出せしめ、紡出糸を得ることとしたし、前記紡糸口金を通るときの前記ポリマーは0.80〜4.50の固有粘度を示すものであること、

(2) 前記紡糸口金の直下に0〜25mmの加熱筒をとりつけて、前記口金直下から少なくとも5mm以上、最大30mm以下の筒の雰囲気中を、前記ポリマーの融点〜40℃の温度とし、且つ下方無圧状態を示す雰囲気中に前記紡出糸を通すこと、

(3) 前記雰囲気中を流した紡出糸に冷風を吹きつけて、収紡出糸を冷却すること、

(4) 得られた紡出糸を1500〜3000mm/minの収紡速度で回転する引取ロールで引取つて下記(1)、(2)及び(3)を同時に満足する範囲内の張力 $(\Delta \alpha)$ 及び密度 $(\rho)$

の特定の雰囲気をつくり出す部分の大きな断面図である。

本発明のポリエステル繊維は、分子鎖の繰返し構造単位の90モル%以上好ましくは95モル%以上がエチレンテレフタレート単位である。ポリエステルから得られる。かかるポリエステルとしてはテレフタル酸及びエチレンジオール、エチレンオキサイド成分の他に、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、プロピレンジリコール、ブチレンジリコール等のジオール成分が共重合された共重合ポリマーや、両者の成分、または前者の成分と後者の成分から得られたポリマーをポリエチレンテレフタレートに無相混合した混合ポリマー等がある。

上記ポリマーは紡糸頭内で溶解されて紡糸口金(11)を通して押出され、即ち溶融紡糸され紡出糸(1)となる。

本発明においては紡糸口金(11)を通るとき、ポリマーの固有粘度が0.80〜1.80となるよ

ポリマを選択し、溶解条件を測定する。

固有粘度が0.80より低いと本発明の重固する $2.5 \text{ g}/\text{dl}$ 以上の高粘度及び耐久性特に機械的強度位の改善された漁糸が得られない。逆に1.50より大きいと本発明の高速での重要紡糸進行に於て糸切れが頻発する為安定な製糸が困難である。

固有粘度を上記の範囲に設定するには、溶解せんとするポリマの固有粘度を前記固有粘度より若干高めの0.85~1.50のものを選ぶ。

なお本発明における固有粘度は次の方法により測定計算されたものである。

オストワルド粘度計を用いてオルソクロロフェノール25℃に河し、試料2gを溶解した溶液の視測粘度 $\eta_{sp}$ を25℃で測定し、次の近似式により $\eta_{sp}$ を算出した。

$$\eta_{sp} = 0.0242 \eta_{sp} + 0.02654$$

$$\text{但し } \eta_{sp} = \frac{\eta \times d}{c \times L \times 10}$$

$\eta$  = 溶液の落下秒数(秒)

$c$  = オルソクロロフェノールの落下秒数(秒)

$d$  = 溶液の直径(g/cm)

$L$  = オルソクロロフェノールの粘度(g/cm)

次に本発明においては前記ポリマのカルボキシル末端基は $2.5 \text{ g}/10^4 \text{ g}$ 、好ましくは $1.5 \text{ g}/10^4 \text{ g}$ 以下である。そのためには、溶解紡糸せんとするポリマをそれ以前の工程、即ちポリエステル生成工程である重合工程でカルボキシル末端基の少ないポリマを得るか、溶解紡糸工程でポリマの溶解時にポリマが反応してカルボキシル末端基が少なくなるような末端封鎖剤を溶解紡糸工程に添加する。

本発明におけるこれら二つの方法は、周知の方法に準ずる。

紡糸口金(1)はその中心(0)より一定の半径(好ましくは口金外径の1/2以上)をもつ円周上に口金孔(11A)が穿れ、更にその外周に同様の口金孔(11B)が1~4列配列されている構造

をしており、第2図では外周に1列の口金孔が配列しているものが描かれている。

紡糸口金11の直下には5~25cmの長さの加熱筒12が取り付けられており、その内部の雰囲気は、ポリマの融点、通常は260℃から400℃、好ましくは280~360℃の温度範囲内で加熱され、しかも下方に向う低い温度に加熱されている。もつとも、このような温度勾配は、機械的に付与されるだけでなく、加熱筒12に内蔵せしめた加熱器、例えばヒータ等に同一の温度を示すように通電し、以下に述べる冷却筒内の冷風の存在により、下方が低温になるようにしてもよい。要は口金下面5cm以上最大30cm以下の間の雰囲気筒内に於て、上方から下方に向うにつれ途中で最高の温度を示す領域が存在しないようにすればよい。

また雰囲気筒内の温度は前記二つの条件を同時に満たすだけでなく、加熱しすぎて糸径御糸の後断折が以下に示す範囲に外れるようにしてはいけな。加熱の程度、特に各位置の温度

の高さと加熱雰囲気の高さを一定の範囲に設定しなければならない。温度の高さは、前述する繊維質と密度の関係を考慮して決められる。

加熱雰囲気の高さは口金下面(11')を起点として5cm以上で且つ50cm以下、好ましくは25cm以下、下方の位置までの筒の長さ(L)とする。

上記の雰囲気筒を紡糸糸が通ると、たとえフィラメント数が多く、繊維の大きい紡糸糸であっても、前述する冷却筒を通った紡糸糸(Y)の糸切れは減少する。その理由は紡糸口金時に到達したポリエステレンテレフタレート溶融体は繊維状には若干の熱履歴上の相違があるが、繊維雰囲気筒を通った紡糸糸(Y)はそこで配向性を向上させながら糸質を均質化するからである。そのため糸切れの発生が減少するのである。

次に雰囲気筒を通じた紡糸糸(Y)は、冷却筒13に吹きこまれた冷風筒により冷却される。冷却筒13は、好ましくは、その内周壁面に通孔13Bが穿れた構造をしており、多重の円形に並ん

た紡出糸(Y)の外周から冷風機が吹きつけられる。そして紡出糸(Y)と接触した冷風は中心(C)に集まり、冷却筒の下方に運送しているナムニダクト筒内を降下してゆく。冷却された紡出糸(Y)はナムニダクト筒を通つて更に冷却され紡出ロール部に接触し冷却が付与される。抽削付与された紡出糸(Y)はガイド(図示なし)で集束された後、表面速度が1500~5000 m/min 好ましくは1750~2500 m/min で回転する引取ロール(21)で引取られる。

引取速度が1500 m/min 未満では、前記本発明法で規定する紡出後の加熱、冷却ゾーンを通過させても、延伸工程を経て得られた繊維は本発明で目的とするハイモジュラス、低収縮、耐久性を満足しない。引取速度が1500 m/min でも紡出ロケット直下で糸束を直ちに急冷する条件を採用する場合、例えば紡出ロケット直下の加熱ゾーンを50℃未満とし、且つ糸束の単糸繊維を細く、延伸後の単糸繊維で2デニール以下とすれば、満足する特性が得られる場合もあるが、こ

の時紡糸、延伸性が著しく狭く、工業的に採用することは不可能である。

一方引取速度が5000 m/min を超えると、直接紡糸延伸後の繊維は強度が低くなり、例えば25 g/d 以上が得にくいこと及び延伸時の糸切れが多発し、安定な製糸が困難である為好ましくない。

以上述べた条件でポリエチレンテラフレート糸束延伸も極めて速する条件で直接紡糸延伸をすれば本発明の意図している原糸が得られるのであるが、工業的に上記取組を確実に得るには、上記条件を有機的に結合する必要がある。特に、加熱筒内の雰囲気、長さ、温度、冷却筒の長さ、冷風速度、ポリマの粒度、紡糸速度、紡糸口金からの吐出量、引取速度等の条件を関係づけて結合する必要がある。しかし実際の操業においてこれらの条件は複雑で、それらの関係を把握することは相当困難であるが、本発明においては、一つの条件を変更させてもなおかつ機能的に得られる原糸の特性を目的とする値にするには、

引取ロール直後の糸束延伸率の傾角折(Δα)に台わせて糸束延伸率の密度(ρ)が一定の範囲になるようにすれば前記種々の条件を変更できることがわかり、この点に一特性を有する。すなわち、傾角折(Δα)を $25 \times 10^{-3} \sim 60 \times 10^{-3}$  好ましくは $30 \times 10^{-3} \sim 50 \times 10^{-3}$ 、及び密度(ρ)を $1.330 \sim 1.565$  好ましくは $1.40 \sim 1.555$  の範囲内において、しかも $1.005 \leq \rho \leq 0.995$  の範囲内になるようにする。なお前記においてΔは $10^{-3} \times (44(\Delta\alpha)^2 + 0.167(\Delta\alpha)) + 1.581$  を意味する。このようにすることによつて、正確な紡糸条件の管理がしやすくなり、以降の工程で引取って直接紡糸延伸しても、実質的に糸切れの少ない、特定の特性を有する原糸を得ることが可能である。

なお、傾角折(Δα)及び密度は次の方法で測定して得た値である。

傾角折(Δα)：ニコソ(株)製 XTP-11 型偏光顕微鏡を用い、ナトリウムランプ光源とし、通常のペレフコンペンセータ板によつ

て測定した。

密度：四塩化炭素を溶媒、n-ヘプタンを標液として作製した密度勾配管を用い25℃で測定した。

次に引取ロール(21)で引取られた糸束延伸率は1.10倍未満、好ましくは1.005~1.05倍の延伸比で供給ロール(22)に供給され、好ましくは第1延伸ロール(23)、第2延伸ロール(24)及び巻取ロール(25)に送られて1.5~3.0倍、好ましくは第1段延伸倍率1.5~1.9好ましくは1.6~1.7倍、第2段延伸倍率1.2~1.6好ましくは1.3~1.5倍で延伸される。第2延伸ロール(24)と巻取ロール(25)の間では0.90~1.05好ましくは0.95~1.00倍で延伸(近しくは若干収縮)される。そして最終的な延伸倍率は1.5~3.0倍とされる。

延伸温度としては引取ロール(21)が150℃以下好ましくは120℃以下、供給ロール(22)は60~150℃、好ましくは80~150℃、第1延伸ロール(23)は60~180℃、好ましく

くは1000〜1400で、そして第2延伸ロール(24)は1800〜2600で、好ましくは2600〜2800で、しかも彼の工程のロール間、温度が高いか、少なくとも同等の温度となるように決定される。乾燥ロール(25)の温度は常温〜2400℃の範囲とする。

延伸された延伸糸は巻取機(26)で3000〜6000m/minの速度、好ましくは4000〜5500m/minの速度で巻取られ原糸となる。

上記方法によつて得られた原糸は次の特徴を有する。

- (1) 乾燥収縮率  $0 \leq \Delta 0 \leq 2\%$
- (2) 初期引張強度  $150 \leq M_1 \leq 900 \text{ g/d}$
- (3) 強度  $100 \leq T/0 \leq 750 \text{ g/d}$
- (4) 伸度  $1.50 \leq E \leq 90\%$
- (5) 延縮折  $190 \times 10^{-3} \leq \Delta 0 \leq 160 \times 10^{-3}$

本発明で得られた上記特性を有する原糸は、公知の方法により、例えば捲保数2100〜2500で2本合捻糸し、捲層割を付与したのも240〜250μ、ネットストレッチャー20

本発明繊維はダイヤコードとして用いた時、寸法安定性及び耐久性のすぐれた特徴を有し、特にラジアルダイヤに適用した時有用な性能を發揮する。これは処置コードのモジュラスを高く設計しても寸法安定性が保持されるからである。

一方モジュラスを比較的強く設計して、耐久性のすぐれた特徴を有し、バイアスダイヤに用いても好い性能が得られる。

又、ダイヤコードのみならず、寸法安定性、耐久性特に屈曲疲労性、耐熱性が要求される用途、例えばVーベルト、搬送用ベルト等のゴム捲層用繊維としても有用される。

以下、実施例によつて本発明を詳述する。

#### 実施例1

IV 120、カルボキシル末端基濃度150g/10<sup>3</sup>gのポリエチレンテレフタレートチップをエクストルーダ型紡糸機で紡糸速度295で紡糸した。紡糸口金は孔径0.6mmφ、孔数192ホール、吐出量は500g/分である。

〜500で紡糸して処置コードとした時、下記特徴を有している。従来の処置コードに較べ、「中間伸度+乾燥」値が著しく低い。このことはモジュラスを高くして中間伸度コードを作つても乾燥収縮率が従来の処置コードよりも低くできることを意味する。

- (1) 強度  $40 \leq T/0 \leq 55$
- (2) 中間伸度  $70 \leq M_1 \leq 10$   
(4.5%強力時伸度)
- (3) 乾燥収縮率  $0 \leq \Delta 0 \leq 1.0\%$
- (4) 中間伸度+乾燥収縮率  
 $90 \leq M_1 + \Delta 0 \leq 70$

又、上記処置コードを用いたダイヤは進行耐久性にもすぐれている。モデル内にはグッドイヤーマロリーナチューブ(0Y)疲労試験及びグッドリツナディスク疲労試験によつて非常に優れた機械的疲労性を有すること、及びゴム中に処置コードを埋め込んで、両端で処置したものの強力保持率によつて示される耐化学劣化性に優れている等の結果から理解できる。

口金皿下には50mmφピンプロックによる加圧調整があり、その領域の下、即ちスピングロックの下側に長さ70mm、直径220mmの加熱筒をとりつけた。加熱筒は長さ方向の中央部50mmの位置の雰囲気温度を550℃にコントロールしたところ、口金皿下及び口金面から100mm下の領域に於て雰囲気温度は500℃〜550℃に保持されていた。加熱筒直下に長さ10mm内径200mmの断差板を介してとりつけた長さ300mm、内径220mmの環状型冷却装置(環状チューブ)中を通過させて急冷した。チューブ内温度は25℃、圧力400mm/分とした。紡出糸は引抜き給油ローラで油剤を塗布したのち、ガイドで案内され、表面速度2500mm/分で回転する非加熱のトルソローラ(12R捲数5回)で引取られた。

次いで糸糸は一旦巻取られることなく90℃に加熱された25R(捲数6回)との間で100%給付ストレッチされたのち、120℃の10R(捲数7回)との間で150%、10Rと240

てに加熱された2DR（巻数10回）との間で155倍、2DRと非加熱のRB（巻数4回）間で2倍の強度を与えたのちロインダーで捲取した。試料51として製糸条件を第1表に、1FR引取糸の特性、及び延伸糸の特性を第2表に示した。

比較のため、加熱温度、及び加熱側温度を変えて同様の方法で製糸延伸したものの特性もそれぞれ示した。

製糸条件を変えることにより1FR引取糸の特性が変化するが紡糸吐出量及び延伸倍率は引取糸の特性にあわせて変更し延伸糸強度1000D、延伸糸残留伸度12～13%となるようにした。

上記方法で得られた延伸糸を下繰上繰をそれぞれ477/100で2本合繰糸して三コードとした。

次にこの三コードをリッター粘機コンピュータリードによつてレゾルシン・ホルマリン・フタタス及びEOL社（英産）製「Poxul」の

配合液からなる液槽中で処理したのち160℃の加熱炉中を延長で60秒間通過し、通過後は、引延き0.5～4.5倍の荷重を与えつつ250℃の加熱炉で70秒間通過させ、更に1倍の荷重を与えつつ340℃、70秒間加熱処理して処理コードを得た。第2表には延伸コード特性も示した。

本発明法による51、4は製糸性よく得られ、処理コードはハイモジュラス却ち低伸延伸としても低収縮であり、耐疲労性にすぐれていることがわかる。

#### 実施例2

IV 1.25、カルボキレ素減速度250g/10'gのポリエチレンテレフタレートチップを実施例1と同様にして紡糸した。但し原料のカルボキレ素減速度を低下させる為、ポリマチップの溶解直前にカルソ・フェニル・フェニル・グリニジルエーテル（UPFO）を0.6重量%添加しつつ紡糸した。紡糸口金は孔径0.6mm、孔数280ホールを用いた。延伸後の織

度構成が1000デニール-288ファイラメントとなり、且つ、延伸糸の残留伸度が約12～13%となるような紡糸及び延伸条件（第3表）を検討して製糸し、また得られた延伸糸及び処理コード特性を第4表に示した。なお第5表に特に明記しない条件は実施例1と同様である。試料516は500デニール-288ファイラメント糸で製糸した結果を示した。

本発明によつて真鍮した方法の範囲では製糸性がよく、特性もすぐれていることがわかる。



第 1 表

No.	荷重条件			延伸率条件														備考		
	吐出 量 (g/分)	加 熱 處		1 次 延 伸		延伸 比 (2PR/ 1PR)	2 次 延 伸		延伸 比 (1DR/ 2PR)	1 次 延 伸		延伸 比 (2DR/ 1DR)	2 次 延 伸		延伸 比 (DR/ 2DR)	3 次 延 伸			延伸 比 (BR/ 1BR)	
		温度 (℃)	速度 (m/分)	温度 (℃)	速度 (m/分)		温度 (℃)	速度 (m/分)		温度 (℃)	速度 (m/分)		温度 (℃)	速度 (m/分)		温度 (℃)	速度 (m/分)			
1	580	70	550	非加熱	2500	1.05	90	2625	1.56	120	4095	1.39	240	5525	0.98	非加熱	5415	2.17	5415	實測例
2	562	70	240	#	2500	1.05	90	2625	1.56	120	4095	1.28	240	5227	0.98	#	5122	2.08	5122	比較例 (延伸性不良)
3	562	なし	-	#	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	比較例 (粘着不良)
4	609	150	550	#	2500	1.05	90	2625	1.58	120	4150	1.40	240	5808	0.98	非加熱	5692	2.28	5692	実測例
5	696	500	550	#	2500	1.05	90	2625	1.80	120	4726	1.40	240	6616	0.98	#	5484	2.59	6484	比較例
6	696	500	240	#	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	比較例 (延伸不良)
7	299	500	550	#	600	1.05	90	525	3.88	110	8065	1.40	250	2846	0.98	非加熱	2789	2.58	2709	比較例

第 2 表

No.	1 次 延 伸 率 特 性			延 伸 率 特 性										延 伸 率 特 性										備 考
	1 次	200h (g/10g)	延伸 (%)	温度 (℃)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	延伸 (%)	速度 (m/分)	備 考		
1	0.90	18	412	1555	1000	0.15	806	1.21	110	4.4	178	1895	2251	142	652	142	65	45	20	683	287	実測例		
2	0.98	17	486	1562	1010	2.26	110	1.21	112	3.0	174	1398	2272	125	540	145	35	41	26	606	141	比較例		
3	0.92	16	617	1572	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	比較例		
4	0.98	18	636	1541	1009	2.26	810	1.26	121	4.7	177	1590	2258	144	657	157	65	44	29	625	282	実測例		
5	0.99	10	140	1537	1010	0.50	815	1.16	100	4.0	176	1691	2251	145	664	157	69	58	34	595	125	比較例		
6	0.99	17	221	1538	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	比較例		
7	0.90	18	21	1546	1885	4.28	935	1.52	126	102	192	1692	2255	145	662	164	69	76	115	605	47	比較例		
8	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	比較例		

注 第 1) 1550℃×50分処理 第 4) 170℃、4時間処理後  
 第 2) 4.0mm厚力均評価 第 5) 延伸率  
 第 6) 177℃×50分処理

第 3 表

No.	試験条件			延伸条件																備考		
	吐出量 (g/min)	加熱時間		1 F R		延伸比 (2FR/1FR)	2 F R		延伸比 (1DR/2FR)	1 D R		延伸比 (2DR/1DR)	2 D R		延伸比 (R2/2DR)	R R		総合延伸比 (R2/1FR)	延伸速度 (%/分)			
		長さ (mm)	温度 (℃)	温度 (℃)	速度 (mm/min)		温度 (℃)	速度 (mm/min)		温度 (℃)	速度 (mm/min)		温度 (℃)	速度 (mm/min)		温度 (℃)	速度 (mm/min)				温度 (℃)	速度 (mm/min)
9	493	100	650	非加熱	2000	1.05	110	2060	1.67	120	6437	1.55	110	4640	0.98	非加熱	4600	2.50	4600	試験例		
10	467	100	240	×	2000	1.03	110	2040	1.48	120	6049	1.55	240	4116	0.98	×	4280	2.10	4200	比較例 (延伸性不良)		
11	644	100	550	×	2500	1.05	110	2575	1.49	120	5836	1.55	240	5179	0.98	×	6073	2.06	5075	試験例		
12	429	70	300	×	1750	1.03	110	1804	1.62	120	2921	1.40	240	4090	0.98	×	4600	2.29	4008	試験例		
13	458	70	500	×	2000	1.03	110	2060	1.51	120	5119	1.40	240	4667	0.98	×	4280	2.14	4280	試験例		
14	467	70	800	×	2250	1.06	110	2318	1.43	120	5516	1.40	240	4658	0.98	×	4345	2.02	4545	試験例		
15	458	70	240	×	2250	1.03	110	2318	1.84	120	5116	1.40	240	4662	0.98	×	4275	1.90	4275	比較例 (延伸性不良)		
16	674	500	350	×	3500	1.05	110	3605	1.49	120	5557	1.40	240	7500	0.98	×	7660	2.10	7550	比較例 (延伸性不良)		

第 4 表

No.	1 F R 引取率の特性				試験結果										試験条件								備考
	1 F	-CODE (40/10°G) ( $\times 10^3$ )	減速 率 (%)	速度 (mm/min)	温度 (°C)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	速度 (mm/min)	
9	297	12	353	1342	1015	815	403	122	115	4.0	170	1395	2262	141	624	152	65	42	27	609	295	295	試験例
10	297	11	482	1653	1015	745	755	123	113	3.1	179	1694	2250	125	553	148	35	40	26	628	125	125	比較例
11	297	12	431	1351	1011	819	810	125	110	4.0	179	1592	2255	143	631	149	36	47	23	612	202	202	試験例
12	297	12	532	1541	1015	826	815	123	115	4.4	177	1592	2260	144	639	145	35	43	25	621	279	279	試験例
13	298	12	513	1646	1009	827	820	120	112	4.2	176	1592	2253	145	644	149	36	42	27	622	610	610	試験例
14	298	10	462	1649	1000	825	810	124	118	4.0	181	1671	2250	146	653	150	34	40	24	615	205	205	試験例
15	298	12	442	1659	1011	811	206	127	116	4.8	183	1393	2261	121	533	144	35	40	25	626	131	131	比較例
16	298	12	532	1858	512	559	202	133	122	4.0	177	1594	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	比較例

① 90°C、150分間試験

② 170°C、4時間間隔試験

③ 45℃、45分間試験

④ 170°C、4時間間隔試験

⑤ 170°C、4時間間隔試験

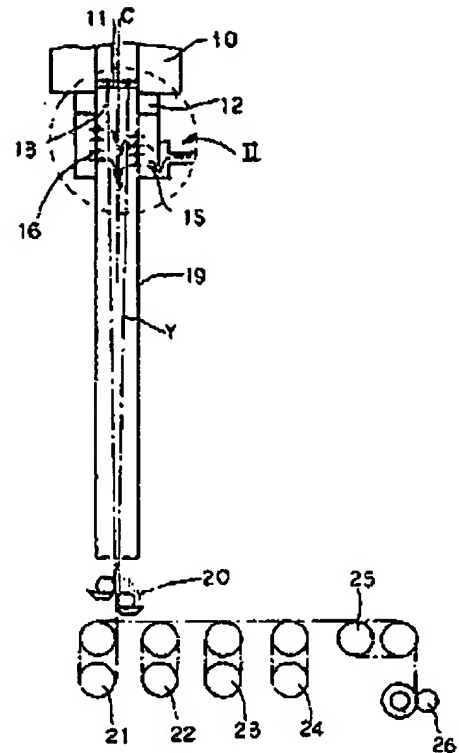
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の工程図を示す。第2図は第1図のI部分の拡大図である。

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 11.....射出口金    | 12.....加熱筒     |
| 13.....雰囲気     | 15.....冷却管     |
| 19.....サムニグット  | 20.....給油ロール   |
| 21.....引取ロール   | 22.....供給ロール   |
| 23.....第1延伸ロール | 24.....第2延伸ロール |

特許出願人 東レ株式会社

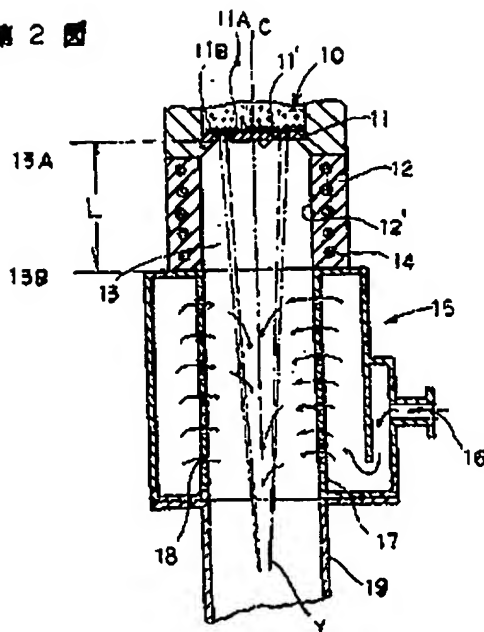
第1図



手続補正書

昭和57年9月27日

第2図



特許庁長官 若 木 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和57年特許願第 94893 号

2. 発明の名称

ポリエステル繊維の製造法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都中央区日本橋区町2丁目2番地

名 称(55) 東レ株式会社

代表取締役 社長 藤 田 昌 雄

4. 補正命令の日付

廣 施

5. 補正により追加する発明の数 0

6. 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」および「発明の詳細な説明」の各欄

7. 補正の内容

特許庁

## (1) 明細書の「特許請求の範囲」の欄

別紙のとおり。

## (2) 明細書第5頁第5行および第15頁第10

～11行

「 $10^{-1} \times (4.4(\Delta n)^2 + 0.167(\Delta n) + 1.551)$ 

を

「 $4.4(\Delta n)^2 + 0.167(\Delta n) + 1.551$ 」

と修正する。

## (3) 同第17頁第9行

「好い」を「良い」と修正する。

## (4) 同第25頁第2段中

「

延伸系特性		
初期引 張抵抗 度 (g/d)	乾熱収 縮率 (%)	
≧1)		
118	4.4	

とあるのを

(別紙)

## 特許請求の範囲

(1) 分子量の鎖返し構造単位の90モル%以上がエチレンテトラフルレート単位であるポリマを紡糸口金を通して紡隙紡出し、紡出糸を得ることとしたし、紡出紡糸口金を備える紡糸機の紡糸は、0.00～1.50の固有粘度を示すものであること、

(2) 前記紡糸口金の直下に6～250の加熱筒をとりつけて、前記口金下面から少なくとも0.50以上、最大5.00以下の間の雰囲気、前記ポリマの融点～400℃の温度とし、且つ下方低い温度を示す雰囲気中に前記紡出糸を導くこと、

(3) 前記雰囲気を通つた紡出糸に冷風を吹きつけて該紡出糸を冷却すること、

(4) 冷却された紡出糸を1500～5000000の表面速度で回転する引取ロールで引取り、下記(1)、(2)及び(3)を同時に満足する範囲内の引取率(Δn)及び密度(ρ)を有する糸延伸糸を得ること、

延伸系特性		
初期引 張抵抗 度 (g/d)	乾熱収 縮率 (%)	
≧1)		
118	4.4	

と修正する。

を有する糸延伸糸を得ること、

$$1.550 < \rho < 1.565 \quad (1)$$

$$1.005 \leq \Delta n \leq 0.995 \quad (2)$$

ただし、Δは $4.4(\Delta n)^2 + 0.167(\Delta n) + 1.551$ である。

$$2.5 \times 10^{-3} \leq \Delta n \leq 5.0 \times 10^{-3} \quad (3)$$

(4) 引取ロールで引取られた前記糸延伸糸を、

一たん巻取るとなく引続いて1.5～3.0

倍に熱延伸した後、巻取ること、

からなるポリエスチル繊維の製造法。